

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-086371

(43)Date of publication of application : 18.03.1992

(51)Int.Cl.

F02M 61/14

F02M 61/18

F02M 63/00

(21)Application number : 02-199261

(71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD

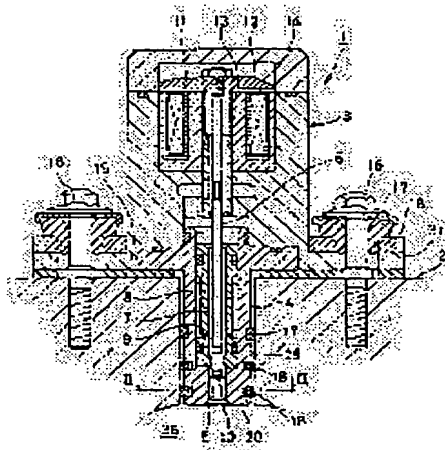
(22)Date of filing : 30.07.1990

(72)Inventor : KAKO JUNICHI

**(54) AIR-FUEL INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce the transmission of vibration of a cylinder head to a device side by fixing a device body to the wall surface of the cylinder head through an elastic body, and inserting a shaft part into the inserting hole of the cylinder head through a concentric clearance to support the shaft in float state.

**CONSTITUTION:** In an air-fuel injection device 1 having a body 3 and a shaft part 4, its shaft part 4 is inserted into an inserting hole 25 provided in a cylinder head 2, and the body 3 is fixed to the wall surface of the cylinder head 2 in this state through a plate heat resisting rubber elastic body 15 by a bolt 16. At this time, a clearance having a sufficient size is concentrically interposed between the shaft part 4 and the inserting hole 25 of the cylinder head 2. To the space, one elastic O-ring 17 and two metal seal rings 18 are inserted to seal the space. Further, a radial clearance 20 is provided between the metal seal ring 18 and the shaft part 34, whereby the seal ring 18 is moved.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-86371

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 02 M 61/14

61/18

63/00

識別記号

3 2 0 A

3 2 0 P

3 6 0 G

D

庁内整理番号

7226-3G

7226-3G

7226-3G

8514-3G

④ 公開 平成4年(1992)3月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関の空気燃料噴射装置

⑯ 特 願 平2-199261

⑰ 出 願 平2(1990)7月30日

⑱ 発 明 者 加 来 淳 一 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

内燃機関の空気燃料噴射装置

## 2. 特許請求の範囲

バルブ駆動部を内蔵する本体に噴射口を先端に有する軸部を設けて構成された空気燃料噴射装置を、シリンダヘッド壁面に対して前記本体を弾性体を介して固定すると共に、前記軸部をシリンダヘッドに設けた挿入孔に同心状の隙間を介在させるように挿入して取り付け、かつ前記同心状の隙間に弾性材製Ｏリングと金属製シールリングとを該金属製シールリングが前記噴射口寄りに位置するように介挿させると共に、該金属製シールリングと軸部との間に金属製シールリングを径方向に移動可能にする隙間を設けた内燃機関の空気燃料噴射装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は内燃機関の燃焼室に空気と燃料の混合ガスを噴射する空気燃料噴射装置に関する。

(従来技術)

内燃機関の空気燃料噴射装置は、本体にソレノイドなどから構成されたバルブ駆動部を内蔵し、この本体に空気と燃料の混合ガスを噴射する噴射口を先端に有する軸部を取り付けて構成されている。従来、この空気燃料噴射装置の内燃機関に対する取り付け方は、シリンダヘッドに設けた挿入孔に上記軸部を挿入すると共に、上記本体をシリンダヘッド壁面に対し直付け固定するようにしていた。

しかし、この取り付け構造によると、シリンダヘッドの振動が空気燃料噴射装置に直接伝達されるため、本体内部のバルブ駆動部のソレノイドが断線したり、或いはバルブ付勢用のスプリングが早期にへたったりするということがあり、装置の耐久性が小さいという問題があった。また、シリンダヘッドから振動を直接受けることによって騒音が発生するという問題もあった。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、上述のような従来の問題を

解消し、装置の耐久性を向上すると共に、騒音の発生を低減するようにした空気燃料噴射装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するための本発明は、バルブ駆動部を内蔵する本体に噴射口を先端に有する軸部を設けて構成された空気燃料噴射装置を、シリンダヘッド壁面に対して前記本体を弾性体を介して固定すると共に、前記軸部をシリンダヘッドに設けた挿入孔に同心状の隙間を介在させるように挿入して取り付け、かつ前記同心状の隙間に弾性材質のリングと金属製シールリングとを該金属製シールリングが前記噴射口寄りに位置するように介挿させると共に、該金属製シールリングと軸部との間に金属製シールリングを径方向に移動可能にする隙間を設けたことを特徴とするものである。

このように本体をシリンダヘッド壁面に弾性体を介して固定し、かつ軸部をシリンダヘッドの挿入孔に同心状の隙間を介して挿入するよう

な取り付けによって、空気燃料噴射装置をフロート状態に支持することができるようになるため、シリンダヘッドから空気燃料噴射装置への振動伝達は低減される。また、軸部はシリンダヘッドの挿入孔に対し同心状の隙間を設けるようにしているが、その隙間に弾性材質のリングと金属製シールリングを介在させているから、軸部とシリンダヘッド挿入孔の間のシール性を確保することができ、しかもその金属製シールリングを噴射口寄りに配置したことにより、このシールリングにより燃焼ガスをほとんど受け止め、内側のリングの損傷を防ぐようにする。さらに、このシールリングは軸部に対して径方向に移動自在であるため、シール性を確保しながら上記フロート支持を確実なものにする。

〔実施例〕

第1図に示す本発明の実施例において、1は空気燃料噴射装置、2はこの空気燃料噴射装置が取り付けられた内燃機関のシリンダヘッドである。

- 3 -

空気燃料噴射装置1は本体3と軸部4とを有する構成からなっている。この本体3と軸部4とは、図の実施例のように互いに独立の部品が組み合わされて構成されていてもよく、或いは一体の部品から構成されていてもよい。軸部4には、その軸心に圧縮空気通路7が軸方向に延びるように設けられると共に、その周囲に燃料通路8が配置され、かつその燃料通路8は下端の燃料供給孔9を介して圧縮空気通路7に合流している。軸部4の先端（下端）には噴射口10が設けられ、この噴射口10をバルブ5が開閉するようになっている。バルブ5はバルブロッド6の先端に取り付けられ、そのバルブロッド6は圧縮空気通路7内を貫通するようになっている。

一方、本体3には上記軸部4からのバルブロッド6が延長し、その上端にバルブ駆動部11が構成されている。バルブ駆動部11は、バルブロッド6の上端にプレート12を固定し、このプレート12をスプリング13で上方へ付勢

- 4 -

すると共に、このプレート12を下方へ吸引するソレノイド14を設けて構成されている。このようなバルブ駆動部11の構成により、噴射口10はスプリング13に付勢されたバルブ5により常時閉口し、ソレノイド14が励磁されることにより開口するようになっている。

上記構成からなる空気燃料噴射装置1は、その軸部4をシリンダヘッド2に設けられた挿入孔25に挿入し、その状態で本体3をシリンダヘッド2の壁面にプレート状の耐熱ゴム製の弾性体15を介してボルト16により固定されている。また、このボルト16は、その頭部と本体3に設けたフランジ3fとの間に別の環状の弾性体17とワッシャ18を介在させるようにしている。

本体3をシリンダヘッド2の壁面にボルト16によって固定する方法は、そのシリンダヘッド壁面との間に弾性体を介在させる限り特に限定されるものではない。例えば、第4図のように、カラー19付きの管状弾性体17'を介在

- 5 -

-590-

- 6 -

## 特開平 4-86371(3)

させて固定するようにしてもよい。

このように本体3がシリンダヘッド2の壁面に固定されるとき、軸部4とシリンダヘッド2の挿入孔25との間には十分な大きさの隙間、好ましくは1~3mmの隙間を同心状に介在させることが必要である。このような取り付けによって空気燃料噴射装置1がシリンダヘッド2に対してフロート状態に支持されることになる。また、このようにフロート状態に支持することによって、シリンダヘッド2の振動が空気燃料噴射装置1側に伝達されるのを低減することができる。

上記軸部4と挿入孔25との間の同心状の隙間には、1個の弾性材製Oリング17と2個の金属製シールリング18が挿入され、その隙間をシールするようにしている。このとき金属製のシールリング18はOリング17よりも噴射口10寄りに配置されており、この配置によってシールリング18が燃焼室26の燃焼ガス圧をほとんど受け止め、Oリング17の破損を防

止するようにしている。このような作用を行うシールリング18は、シール性を一層向上させるためには、図示のように2個又はそれ以上設けることが好ましい。しかし、内燃機関によっては1個であっても差し支えない。

また、金属製シールリング18と軸部4との間には径方向に隙間20が設けられている。このように隙間20を設けることにより、シールリング18が軸部4に対して径方向に微小の相対移動をすることができ、挿入孔25の軸心とのずれを調整したり、シリンダヘッド2からの振動を吸収したりすることができる。また、この金属製シールリング18は焼結金属から構成されていることが好ましく、かつ第2図に示すようにリングの一部に切れ目を設け、その切れ目によってリング外径を拡張できるようにしていることが好ましい。

金属製シールリング18を設ける位置は、前述したようにOリング17よりも噴射口10寄りにする必要があるが、さらに好ましくは、第

- 7 -

1図の実施例のように燃料通路8と圧縮空気通路7との接続点、すなわち燃料供給孔9の位置よりも噴射口10側に位置させることが望ましい。このような配置によって燃料通路8の燃料温度の上昇を抑制し、燃料の計量精度を向上することができる。すなわち、シリンダヘッド2の熱が金属製シールリング18を介して燃料通路8に作用することを防ぐことによって燃料が気泡を発生しにくくなり、その結果として燃料の計量精度が向上するからである。

勿論、本発明においては、第5図のように、シールリング18を燃料通路8に対応する位置に設けることを除外するものではない。この第5図の実施例では、燃料通路8の燃料供給孔9による圧縮空気通路7に対する接続点が噴射口10の極く近い位置に形成されている。

軸部4の形状としては全体を同一径に形成するもののほか、多段に形成するようにすることもできる。好ましくは、第3図に示すように、軸部根元の半径aを最も小さくし、シールリン

グ18を装着した位置の半径bがそれに次ぎ、Oリング17を装着した位置の半径cを最も大きくするような形状( $a < b < c$ )にするのがよい。このように軸部先端のシールリング装着位置の半径bをOリング装着位置の半径cよりも小さくする( $b < c$ )ことにより、ゴムなどの弾性材製Oリング17を軸部4に組付けるときの破断を防ぐことができる。また、シリンダヘッド2の挿入孔25の半径dと軸部根元の半径aとの差は1~3mm程度にすることが望ましい。

## 〔発明の効果〕

上述したように、本発明の空気燃料噴射装置は、本体をシリンダヘッド壁面に弾性体を介して固定すると共に、軸部をシリンダヘッドの挿入孔に同心状の隙間を介在させて挿入し、所謂フロート状態の支持にして取り付けただ、シリンダヘッドの振動が空気燃料噴射装置側に伝達されるのを低減し、それによって装置の耐久性向上及び騒音の発生を低減することができる。

- 9 -

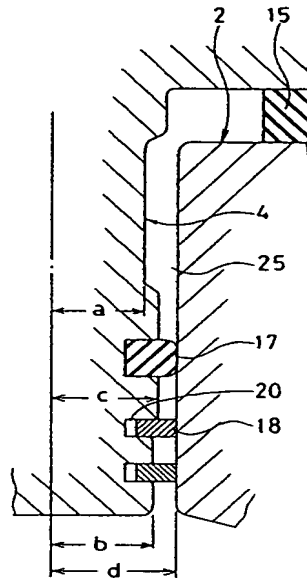
- 591 -

- 10 -

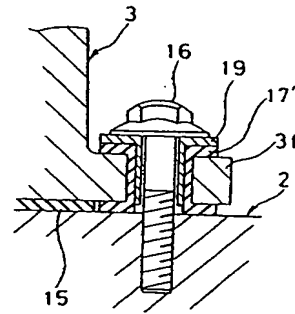




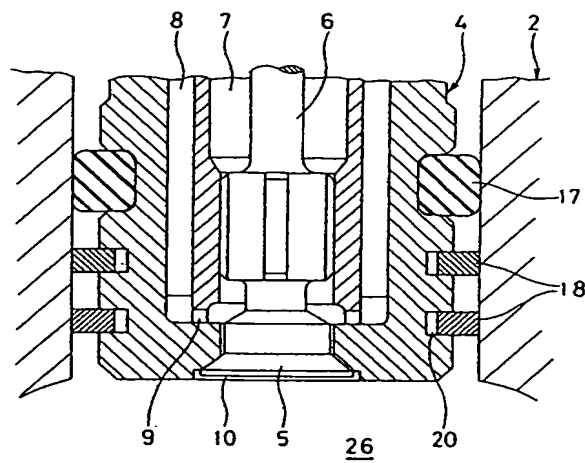
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**